

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan kertas dunia mencapai 394 juta ton. Pada tahun 2020 yang lalu kebutuhan kertas dunia mencapai 490 juta ton dan di Indonesia kapasitas produksi mencapai 11,83 juta ton per tahun dan menduduki peringkat enam dunia. Fenomena penggunaan kertas putih mulai menurun ditengah era digitalisasi dan bergeser kearah kertas coklat, hal ini sejalan dengan menjamurnya *e-commerce* yang membutuhkan logistik berupa kertas *packaging* untuk pengepakan barang (Kompas.com, 2019).

Tren *e-commerce* dan berkembangnya gaya hidup sehat dimasyarakat membuat meningkatnya permintaan akan kertas kemasan, karton, dan *tissue*. Berdasarkan data Bank Indonesia, *e-commerce* pada tahun 2020 mengalami peningkatan 23,1 % dari tahun 2019 mencapai Rp. 235 triliun dan diprediksi akan naik lebih tinggi pada tahun selanjutnya. Dari data tersebut kita dapat memproyeksikan minat konsumen yang akan mengarah pada produk kertas kemasan dengan prediksi meningkatnya permintaan khususnya pada segmen kertas kemasan dan *packaging*. Penggunaan kertas *packaging* dan kemasan akan mengalami peningkatan disebabkan oleh bergesernya penggunaan plastik yang kurang ramah lingkungan.

Menurut Bank Indonesia, Statista dalam Kemenperin 2021 25-26, jumlah pengguna dan nilai transaksi e-commerce di Indonesia mengalami kenaikan dengan nilai transaksi pada 2017 sebesar 42,2 triliun dengan jumlah pengguna 70,1 juta kemudian pada 2018 dengan nilai transaksi 105,6 triliun dan jumlah pengguna 93,4 juta sampai dengan tahun 2021 yang terus mengalami kenaikan dengan nilai transaksi 337 triliun dengan jumlah pengguna 158,6 juta dan diproyeksikan akan mengalami peningkatan pada tahun selanjutnya.

Kebutuhan bahan baku kertas bekas untuk produksi kertas coklat dan *packaging* di Indonesia mencapai 6-7 ton per tahun dan hanya setengahnya saja

yang dapat dipenuhi dari dalam negeri, permasalahan ini disebabkan oleh aturan mengenai batasan toleransi impuritas impor limbah non B3 kertas dan plastik sebesar 2% (Kemenperin, 2021).

Untuk memenuhi permintaan pasar dengan kendala tersebut, *reject* pulp dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan kertas coklat. *Reject* pulp memiliki kadar selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstraktif lainnya. Menurut Chairil.M (2018) kadar selulosa pada *reject* pulp mencapai 84,91% dan hemiselulosa 10,6%. Adapun kandungan lignin sekitar 3,20% dan zat ekstraktif sekitar 1,29%. Banyaknya kadar lignin dalam *reject* pulp membuat harga pulp menjadi cukup murah (Susilo, *et al.* 2020). Namun dalam proses pengolahannya terdapat kendala dengan kandungan zat ekstraktif berupa silikat. Kandungan silikat dalam kayu dapat mempercepat proses penumpukan bilah pisau pada refiner (Pasaribu G dkk, 2008) sehingga perlu *pre-treatment* terlebih dahulu sebelum melakukan pengolahan pada refiner untuk produksi kertas coklat.

Pisau refiner yang aus dalam pengolahan *reject* pulp akan menambah biaya produksi karena *lifetime* alat menjadi semakin pendek dan diperlukannya *pre-treatment reject* pulp untuk meminimalisir keausan pisau refiner untuk menghasilkan produk kertas coklat yang memiliki *profit* lebih tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu *pre-treatment* sebelum *reject* pulp diolah menggunakan refiner.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Blomstedt (2007), Lindstrom (2008), Liimatainen dkk. (2009), dan Wirawan, *et al.* (2012) pada modifikasi permukaan serat secara kimiawi masih menggunakan sumber serat NBKP, LBKP, dan DIP dengan temperatur tinggi dan temperatur 50°C - 55°C. Pada modifikasi permukaan serat proses biologi dengan enzim pernah dilakukan oleh Haroen (2009) dengan menggunakan enzim xilanase dan lipase pada *chips* kayu *Gmelina* dan *Paracerianthes* yang mampu menurunkan konsumsi listrik refiner 30% dengan reduksi zat ekstraktif 45%-50% dan memiliki perubahan yang signifikan terhadap *physical properties* daripada tanpa perlakuan enzim. Pada proses thermo menurut literatur *review* oleh Universitas Van Pretoria menunjukkan bahwa perlakuan dengan suhu mampu merubah patahan lokasi dalam serat sewaktu

mengalami *pulping* secara mekanis sehingga menurunkan kerusakan pada serat dan membuat kualitas pulp meningkat Lindholm (1980).

Pengolahan secara kimiawi dipilih sehingga mampu memisahkan *reject* pulp dari lignin dan zat ekstraktif yang terkandung dalam *reject* pulp dan memperbaiki *rheology reject* pulp yang mudah mengendap/tersuspensi. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “**Modifikasi Permukaan Serat Reject Pulp Acacia Mangium dan Acacia Crassicarpa untuk Refiner Mechanical Pulp (RMP)**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi perlakuan terhadap waktu penggilingan *reject* pulp, kualitas fisik *sample handsheet medium paper*, dan analisis serat (*fiber master*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai di atas, terdapat perumusan masalah yang terjadi pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi perlakuan pada *reject* pulp terhadap waktu penggilingan serat?
2. Apakah terdapat perubahan pada morfologi serat *reject* pulp sebelum mengalami modifikasi dan sesudah mengalami modifikasi?
3. Bagaimana pengaruh variasi perlakuan pada *reject* pulp terhadap *physical properties* dan *visual properties* kertas?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari masalah di atas, adapun tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi perlakuan *reject* pulp secara kimia, biologi, dan *thermo* terhadap waktu penggilingan serat.
2. Mengidentifikasi morfologi serat pada *reject* pulp sebelum dimodifikasi dan sesudah dimodifikasi.
3. Menentukan pengaruh variasi perlakuan terhadap nilai dari *Physical Properties* dan *Visual Properties*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi akademisi

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan bahwa modifikasi *reject pulp* secara kimia, biologi, dan thermo pada acacia mangium dan acacia crassiparpa dapat mengurangi konsumsi energi refiner dengan mengurangi waktu penggilingan serat *reject pulp* dan dapat berguna sebagai sarana untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan mengenai *reject pulp* dan untuk meningkatkan kemampuan menganalisis bagi peneliti lainnya, adik tingkat, dosen, dan kampus.

2. Manfaat bagi Industri

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk industri berupa bahan pertimbangan dengan dilakukannya modifikasi permukaan serat *reject pulp* untuk refiner mekanikal pulp yang dapat mengurangi konsumsi energi refiner, memperpanjang *lifetime* pisau refiner, dan menambah *profit* perusahaan serta tetap menjaga kualitas produk kertas coklat sehingga membawa industri kertas dapat berkembang maju ditengah era persaingan kertas coklat.

3. Manfaat bagi Lingkungan:

Penelitian ini dapat memberikan dampak ramah lingkungan karena *reject pulp* yang semula merupakan limbah dapat digunakan sebagai bahan baku produksi kertas coklat dan membuka lapangan pekerjaan baru di bidang transportasi pengiriman.

1.5 Hipotesis

Hipotesis berdasarkan analisis yang telah dipelajari pada studi literatur dari penelitian ini bahwa hasil perlakuan berupa modifikasi permukaan serat *reject pulp* secara kimiawi, biologi dan thermo dapat mempengaruhi morfologi serat pada *reject pulp* dan pengaruh pada *Physical Properties dan Visual Properties*.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan pada produk kertas coklat *medium* dengan *grammature* sebesar 125 gsm.
2. Variasi perlakuan yang digunakan sebagai modifikasi permukaan serat adalah secara kimiawi (CMC, CaCl₂, dan PAC), thermo, dan enzim selulase.
3. Variasi perlakuan secara kimiawi menggunakan dosis CMC 0.5% dan CaCl₂ 0.75% dengan variasi suhu 50 °C - 55 °C; 65 °C - 70 °C; 80 °C - 85 °C dan variasi PAC 1%; 2%; 3% terhadap berat kering stock.
4. Variasi perlakuan secara thermo dilakukan dengan suhu 30 °C - 45 °C; 65 °C - 70 °C agar mengetahui perbedaan suhu dibawah 50 °C dan 90 °C dengan tujuan penghematan penggunaan steam.
5. Variasi perlakuan dengan enzim selulase dilakukan dengan dosis 10 L/Ton berdasarkan studi literatur sebelumnya yang dilakukan pada bahan baku pada serpih kayu daun lebar.
6. Masing-masing variasi dilakukan pengujian *wet properties* yakni *pH* dan *Charge* dan dibuat sample *handsheet* untuk dilakukan pengujian.
7. Uji sampel *handsheet* meliputi *Physical Properties* dan *Visual Properties*, yakni ketahanan ikatan antar serat (*Internal Bonding*), ketahanan Tarik (*Tensile*), Ketahanan tekan lingkaran (*Ring Crush Test*), ketahanan tekan datar gelombang (*Concora Medium Test*), Ketahanan retak (*Bursting strength*), dan *visual properties* yakni *Brightness*.
8. Penelitian dilakukan di industri kertas yang berlokasi di Jawa Timur.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 bab, antara lain:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan yang mendasari dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan

masalah, dan sistematika penulisan. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi penyimpangan dalam pembahasan pada penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori terkait penelitian berdasarkan sumber-sumber literatur akademis dan referensi yang relevan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang deskripsi proses penelitian yang berisikan metode pengumpulan data, alat dan bahan yang digunakan, variabel penelitian, rancangan penelitian, serta diagram alir penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai kumpulan data yang diperoleh selama penelitian, hasil pengujian, grafik data, dan analisa terhadap hasil yang diperoleh.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian dan saran yang dapat dilakukan bagi kemajuan penelitian kedepannya.